



تا چندی پیش، یک مرکز داده، مکان فیزیکی منحصر به فرد و مشخصی بود که یکی از ویژگی‌های آن ملحقات فیزیکی‌اش بود. مراکز داده را از دیرباز با دیوارهای شیشه‌ای، ماشین‌هایی که هنگام کار به آرامی وزوز می‌کنند، گرمای خاص و دستگاه‌های تهویه‌اش می‌شناختند. هرچه دستگاه‌های موجود در مراکز داده، کوچک‌تر و حتی از دیده پنهان شدند و نیز بر پایداری و مجازی‌سازی ماشین‌ها افزوده شد، خود مراکز داده هم کم‌کم آب رفتند.

این مطلب یکی از مقالات پرونده ویژه «**مراکز داده نرم‌افزار محور**» است. برای دانلود کل پرونده ویژه [اینجا](#) کلیک کنید.

اما حتی با وجود افزایش سطح مجازی‌سازی، بسیاری از این مراکز هنوز هم مانند گذشته هم‌چون انباری از زیرساخت‌های فیزیکی هستند که البته روند رشدشان رو به کاهش نهاده است. رویکردهای نوین فناوری، از جمله رایانش ابری و جنبش BYOD (استفاده از ابزارهای شخصی در محل کار)، واحدهای آی‌تی اداره‌ها و سازمان‌ها را زیر فشار قرار داده است تا توپولوژی مرکز داده خود را برای ارائه سرویس‌هایی هرچه منعطف و با کارایی و امنیت بهتر، نوسازی کنند. مرکز داده نرم‌افزارمحور می‌تواند کانون چنین حرکتی باشد. ایده مرکز داده نرم‌افزارمحور این است که با استفاده از مجازی‌سازی، همه جنبه‌های محیط آی‌تی را همسان کند. در نتیجه این‌کار، کل زیرساخت می‌تواند در قالب سرویس، ارائه و به‌وسیله نرم‌افزار، خودکارسازی شود.

## ارزش این هزینه

به نظر جیمز پترسون، مدیر ارشد عملیاتی شرکت نرم‌افزاری BPS Resolver واقع در کانادا، توان‌مندی‌های SDDC در رویارویی با چالش‌ها بدهی است. اما شرکت او می‌خواست به جای تکیه بر زیرساخت‌های پشتیبان، روی محصولات خودش متمرکز شود و به همین منظور به سراغ شرکت میزبان CentriLogic رفت تا برای محصولاتی که عرضه می‌کند، خانه‌ای تهیه کند. پترسون می‌گوید، بیشتر به این علت از همکاری با CentriLogic هیجان‌زده شده است که این شرکت برای پشتیبانی از درخواست‌های گوناگون و متغیر مشتریانش خیلی روی فناوری مجازی‌سازی تأکید دارد. اما به رغم تلاش‌های پیوسته CentriLogic برای بهبود توان‌مندی‌هایش، پترسون می‌گوید: «با این‌که راه‌کارهای این شرکت در پاسخ‌دهی به تغییرهای سرور و سامانه‌های ذخیره‌سازی تقریباً بی‌درنگ است، اما در مواجهه با پیکربندی شبکه عملکرد کندی دارد.» به عقیده او بدی ماجرا این واقعیت است که سوئیچ‌ها و مسیریاب‌ها هنوز تا حد زیادی به پیکربندی‌های دستی و گاهی حتی فیزیکی متکی هستند تا درخواست‌های جدید را بپذیرند و فناوری مجازی‌سازی هنوز در این حیطة جریان نیافته است.

به همین علت است که هیاهو درباره SDDC و قابلیت کلیدی دیگری که آن‌را شبکه نرم‌افزار محور (SDN) می‌نامیم رو به افزایش است. البته براندون میرس، از مدیران شرکت مشاوره آی‌تی SWC Technology Partners در شیکاگو، می‌گوید: «شرکت‌ها برای روبه‌رو شدن با مرکز داده نرم‌افزار محور از آن‌چه که انتظار می‌رفت هم آماده‌تر هستند. این مرکز داده گزینه‌هایی را در اختیار مدیران قرار می‌دهد که آن‌ها مدت زیادی بود انتظارش را می‌کشیدند و پیش از این برای‌شان ممکن نبود.»



به گفته جیم دامولاکیس، مدیر ارشد فناوری شرکت مشاوره GlassHouse Technologies در ماساچوست آمریکا، عبارت SDDC نماینده هم‌گرایی دو مفهوم بنیادی است؛ یکی محیط کاملاً مجازی‌سازی‌شده و دیگری محاسبه‌های ابری. مزیت اصلی SDDC از دید یک کلاود خصوصی، توانایی آن در کارایی، نرمش‌پذیری و چالاکی بهتر است. دامولاکیس معتقد است با این‌که پدیده مجازی‌سازی سرور، انقلابی به پا کرده و توانسته است زمان آماده‌سازی سرور، را برای مثال از چند هفته به چند ساعت کاهش دهد، اما وضعیت در حیطة ذخیره‌سازی و به‌ویژه شبکه چندان

خوشایند نیست. در نهایت، نتیجه همه این‌ها به کاهش نرمش‌پذیری کل زیرساخت انجامیده است. چشم‌اندازی که SDDC ترسیم می‌کند این است که با افزودن یک لایه مدیریتی، کل محیط را با خودکارسازی یا اتوماسیون پیوند بزند. با این‌کار، تغییرها تکرارپذیر، ساده‌تر و همساز می‌شوند. دامولاکیس می‌گوید: «به‌نظر می‌رسد که عبارت مرکز داده نرم‌افزارمحور را شرکت VMware، عرضه‌کننده محصولات مجازی‌سازی، ابداع کرده باشد.» او می‌گوید، آن‌ها یک شرکت نرم‌افزاری هستند و شرکت‌های نرم‌افزاری مایلند چیزها را در شکل‌های نرم‌افزاری‌شان ببینند و می‌افزاید: «من عبارت software-enabled را ترجیح می‌دهم، زیرا نرم‌افزار یک مجموعه ابزار است و آنچه که شما باید انجام دهید، تمرکز بر حل یک مسئله کاری است نه فقط اعمال یک نگرش نرم‌افزاری روی چیزها.»

## توان‌مندی‌های نو

اریک هنسلن، مدیر پژوهش شبکه در شرکت Research 451 واقع در بوستون، نیز با این نظر موافق است که SDDC با ارتقای سطح یکپارچگی و نیز با خودکارسازی سروکار دارد. او می‌گوید هدف، سازوکارهایی است که اغلب شامل تغییرهای فیزیکی و پردازش‌های دستی و یکپارچه کردن آن‌ها با رویه‌های خودکارسازی شده‌تر مراکز داده دیگر است. نقطه آغاز، مجازی‌سازی است. هنسلن می‌گوید، باید حد مشخصی از جداسازی (abstraction) را اعمال کنید تا بتوان با منابع گوناگون نرمش‌پذیرتر بود. اما ارزش واقعی آن، دستیابی به سطح بالاتری از یکپارچگی مدیریتی است. این سازوکار در آغاز به کلاود شباهتی ندارد، اما رفته‌رفته مانند کلاود به‌نظر خواهد رسید. نخستین هدف SDDC این است که ایجاد تغییر در سرورها، سامانه‌های ذخیره‌سازی و به‌ویژه پیکربندی شبکه را ساده‌تر کند و برای واقعیت بخشیدن به این هدف، فرآیند بخش‌بندی کل زیرساخت مرکز داده را خودکارسازی می‌کند، بر معماری آن احاطه می‌یابد و نیز با تنظیم ساختار موجود به کارایی بسیار بیشتری دست پیدا می‌کند. از نظر هنسلن، گرایش به سمت SDDC تازه آغاز شده است و نخستین روزهای خود را می‌گذرانند. در حال حاضر این سازمان‌های سازنده مراکز داده بسیار بزرگ هستند که قملرو SDDC را تعیین می‌کنند. او می‌گوید، پیاده‌سازی‌های بسیار پرهیاهویی هم وجود داشته که یکی از خاص‌ترین آن‌ها از آن گوگل است.

## 5. چالش‌های SDDC: پیچیدگی، عدم انعطاف‌پذیری، امنیت، قابلیت اطمینان، مدیریت منابع

گوگل کارهای جالبی انجام داده است تا با استفاده از اپلیکیشن‌های خانگی و سوئیچ‌های کنترلی OpenFlow خود، ظرفیت درونی را دگرگون کند. برای کامل‌تر کردن این روند، از یک سیستم زمان‌بندی پویا نیز استفاده می‌شود که ظرفیت را براساس کنش‌های ترافیک‌زاتری مانند بازتولید (replication)، تنظیم می‌کند. به‌گفته هنسلن، صحنه SDDC دو بازیگر اصلی دارد. یکی از آن‌ها سکوی مجازی‌سازی شبکه شرکت Nicira موسوم به NVP (سرنام Network Virtualization Platform) است. با این سکو می‌توان زیرساخت شبکه مجازی و نیز سرویس‌هایی را که به‌طور کامل از سخت‌افزار شبکه فیزیکی جدا شده‌اند، به‌صورت پویا ایجاد کرد. بازیگر دوم، محصول شرکت Big Switch Networks است که Open Software-Defined Networking نام دارد. هنسلن می‌گوید: «هر دوی این شرکت‌ها می‌خواهند در محیط‌های مجازی از اتصال‌های مجازی استفاده کنند و سپس با کمک تونل‌ها، دسترسی خود به محیط‌های مجازی دیگر را گسترش دهند.» اما به‌جز این دو شرکت، دیگری هم هستند که در این حیطه توان‌مندی‌هایی دارند یا در حال توسعه آن‌ها هستند. برای مثال، Brocade سازوکاری را فراهم آورده است که به کمک آن می‌شود یک تونل را در دنیای مجازی آغاز کرد و در یک دستگاه فیزیکی به پایان برد.

هنسلن معتقد است که SDDC می‌تواند کارایی مرکز داده را افزایش دهد. آن‌ها توانسته‌اند با مجازی‌سازی، کارایی تک‌سرورها را بهبود دهند. می‌توان کار یک مرکز داده نرم‌افزارمحور را با موقعیتی مشابه مرکز داده معمولی نیز آغاز کرد. این در حالی است که در گذشته برای پایگاه‌داده یا دیگر برنامه‌های کاربردی لازم بود که یک سرور جداگانه داشته باشید. اکنون می‌توانید منابع را بسته به نیازتان بخش‌بندی کنید. در معماری پیشین باید برای شبکه، پاد (pod) یا تایر (tier) ایجاد می‌کردید، اما اینک SDDC اجازه می‌دهد وظایف کاری در محیط حرکت کنند. به‌علاوه، در گذشته وجود محدودیت در اتصال‌های Fibre Channel باعث می‌شد مرکز داده نیز در به‌حرکت درآوردن اپلیکیشن‌هایی که نیازمند کارایی زیادی بودند، محدودیت داشته باشد. اکنون با کمک SDDC سامانه‌های ذخیره‌سازی تحت شبکه (SAN) به محیط شبکه متصل می‌شود و این محیط می‌تواند، در صورت نیاز، زمانی که سرور در حال کار است، اتصال را با استفاده از iSCSI یا Fibre Channel بر روی IP جدا کند. هنسلن می‌گوید: «برای عملی کردن این‌کار، به‌ویژه برای

ذخیره‌سازی، به کارایی بالایی نیاز دارید؛ SDDC از توان‌مندی‌های شبکه نرم‌افزاری بهره می‌برد تا اطمینان دهد که کارایی آن پاسخ‌گوی نیازها است.»

نیک لیپیس، مؤسس The Lippis Report، می‌گوید: «کارایی، مطلوب کسانی است که با فناوری اطلاعات سروکار دارند و نیز از تصمیم‌گیرندگان حیطة شبکه هستند.» به‌گفته او تکامل SDDC تا حدی نتیجه فشارهایی است که بر شرکت‌های فعال در حیطة مجازی‌سازی وارد می‌آید تا استک‌ها یا پشته‌های بسیار یکپارچه‌ای داشته باشند و آن پشته‌ها نیز امکانات آماده‌سازی خودکار داشته باشند.

## **صحنه SDDC دو بازیگر اصلی دارد. یکی از آن‌ها سکوی مجازی‌سازی شبکه شرکت Nicira موسوم به NVP است. بازیگر دوم، محصول شرکت Big Switch Networks است.**

لیپیس می‌گوید: «ما از محاسبات توزیع‌شده با اتوماسیون متمرکز و امکان مدیریت تک‌نفره بهره می‌بریم، اما در بعد شبکه هنوز تورم عملیاتی داریم. کاربران نهایی نمی‌خواهند هرچه که شبکه بیشتر رشد می‌کند، شمار افرادشان هم بیشتر شود.» به‌گفته او، تا به‌این‌جا انحصار حاکم بر قلمرو شبکه چندقطبی بوده و بازیگران نسبتاً کمی داشته است و مدیریت آسان در آن، اولویت دوم به شمار می‌رفته است. لیپیس، SDDC را با انقلاب در سرگرمی‌های خانگی مقایسه می‌کند که در آن اختراع یونیورسال ریموت (کنترل از راه دور)، کنترل چند دستگاه از یک نقطه را تسهیل کرد؛ هم تسهیل در بیکربندی و هم تسهیل در کاربرد.

لیپیس می‌گوید، وقتی که همه‌چیز کابلی است و کنترل مرکزی، تفکیک شده است می‌توانید برای کنترل شبکه کارهای جالبی انجام دهید. از دید SDDC همه چیز در آغاز کابلی است، سپس عامل‌ها یا ایجن‌ت‌های شبکه می‌توانند دستگاه‌ها و پروتکل‌ها را کنترل کنند. لیپیس می‌گوید: «خوشبختانه زمانی خواهد رسید که اپلیکیشن‌ها به‌سادگی سرویس‌ها را از شبکه درخواست کنند، اما بدیهی است که آن روز هنوز فرا نرسیده است.» او اشاره می‌کند که در بنیاد شبکه‌های آزاد (یا Open Networking Foundation) که به توسعه استانداردهای شبکه‌های آزاد و شبکه‌های نرم‌افزارمحور می‌پردازد) درباره SDDC کارهای زیادی در حال انجام شدن است.

او که از یک گروه کاربری شبکه آزاد (open-networking) میزبانی می‌کند، می‌گوید: «شرکت‌های بزرگی مانند Fidelity و JPMorgan Chase & Co از مجموعه او پشتیبانی می‌کنند. همه این شرکت‌ها درگیر این کار هستند (و به پیشبردش کمک می‌کنند)، زیرا یک چالش مشترک دارند: در دنیای شبکه‌های آی‌تی، برای هر 50 روتر تقریباً یک مهندس وجود دارد، درحالی‌که در بازار موبایل، شرکت‌هایی مانند اسپرینت یک مهندس دارند که هزاران اندپوینت را مدیریت می‌کند. از این‌رو است که شرکت‌های فوق برای به صحنه آوردن SDDC و کاستن از چالش‌ها و هزینه‌های‌شان چنین تلاش می‌کنند.

لیپیس این‌را هم می‌افزاید که خریداران بزرگ‌تر فناوری اطلاعات در این حیطة با استارت‌آپ‌ها رایزنی می‌کنند و خواهان شرکت‌های بزرگ نیستند، زیرا فکر نمی‌کنند شرکت‌های بزرگ به آمدن SDDC علاقه‌ای داشته باشند. آرون تانجا، تحلیل‌گر شرکت Taneja Group، نیز اظهار می‌دارد که در بازگویی مزیت‌های SDDC اغراق نشده است. خودکارسازی اجازه می‌دهد تا اهداف خود در ارتباط با کیفیت خدمات را تنظیم کنید و به‌آن دست یابید و واقعاً با کل زیرساخت فیزیکی مانند انباشت‌گاه (pool) برخورد کنید. شاید با ساختارهای فیزیکی زیادی احساس آشنایی و راحتی داشته باشید، اما این SDDC است که اجازه می‌دهد بدون نیاز به انبوهی از نیروهای انسانی برای مدیریت کارها، اتصال‌پذیری لازم برای اپلیکیشن‌ها و سطح کارایی مورد نیازشان را پیدا کنید.

در دوران فناوری ابری راهی وجود ندارد که انسان‌ها بتوانند هزاران عنصر موجود در زیرساخت را کنترل کنند. از نظر مفهومی، شبکه‌های نرم‌افزارمحور (SDN) و مراکز داده نرم‌افزارمحور (SDDC) مانند اینترنت و برخلاف شبکه‌های قطعی (deterministic networks) سنتی، برای پیدا کردن مسیرهای بهینه بر رویکردهای کاوشی یا هیوربستیک متکی هستند. تانجا می‌گوید: «آن‌چه که تا این‌جا درباره مجازی‌سازی آموخته‌ایم این است که حل دو بخش از یک مسئله - محاسبه و ذخیره‌سازی - پیچیدگی را به‌جای دیگری که همان شبکه است، منتقل می‌کند.»

## **هشدارها و پندها**

دامولاکیس می‌گوید، در بیشتر بحث‌ها درباره SDDC، فرآیند کار و جنبه تعریف سیاست‌ها از نظر دور می‌ماند. به‌گفته او، راه یافتن به‌این فناوری مهم است، اما باید طرحی در دست داشته باشید تا به‌گونه‌ای مؤثر از آن بهره ببرید، در غیر این‌صورت انگار که یک مجموعه ابزار دارید، اما نمی‌دانید چه چیزی می‌سازید. معمولاً فناوری اطلاعات را به‌دلیل افراط در پیش‌آمایی مقصر می‌دانند.

دامولاکیس می‌گوید، هرچند SDDC مزیت‌های آشکاری دارد، اما پیچیدگی‌ها و ایرادهایی هم دارد که به‌ویژه در ارتباط با انتخاب فروشندگان محصولات مربوطه بیشتر رخ می‌دهد. البته هنگامی‌که به سوی کلاودهای خصوصی می‌روید این

موضوع حل و فصل می‌شود، با این‌همه باید ببینید بعضی از اجزا چگونه تعریف شده‌اند و شاید گاهی لازم باشد صبر کنید تا بعضی چیزها مشخص شوند و معلوم شود سمت و سوی درست کدام است. یکی از نقطه‌های شروع برای تصمیم‌ها درباره سرمایه‌گذاری این است که فناوری کنونی خود را بررسی کنید. برای مثال، اگر یک اپلیکیشن قدیمی دارید که روی یک مرکز داده سنتی اجرا می‌شود، شاید انتقال همان سازوکار به SDDC گزینه خوبی نباشد. اما برای سرویس‌های انبوه و استانداردپذیری که همواره از فناوری اطلاعات انتظار می‌روند و درخواست می‌شوند، SDDC مسلماً انتخابی بدیهی است. زیرا چنین سرویس‌هایی در SDDC بهتر، سریع‌تر و مؤثرتر مدیریت می‌شوند.

**منبع:**

مدرن اینفرا استراکچر  
**تاریخ انتشار:**  
18 شهریور 1394